

UJI PATOGENISITAS BAKTERI ASAL UDANG VANAME *Litopenaeus vannamei* YANG MENGALAMI KEMATIAN DENGAN GEJALA NEKROSIS

JASMINE RAMADHANIA SUMARNO



DEPARTEMEN BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Uji Patogenisitas Bakteri Asal Udang Vaname *Litopenaeus vannamei* yang Mengalami Kematian dengan Gejala Nekrosis” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2026

Jasmine Ramadhania Sumarno
C1401221122



ABSTRAK

JASMINE RAMADHANIA SUMARNO. Uji Patogenisitas Bakteri Asal Udang Vaname *Litopenaeus vannamei* yang Mengalami Kematian dengan Gejala Nekrosis. Dibimbing oleh SRI NURYATI dan SUKENDA.

Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) merupakan komoditas unggulan budi daya perikanan Indonesia dan komoditas ekspor utama yang masih rentan terhadap serangan penyakit akibat patogen. Kasus kematian udang dengan gejala nekrosis otot ditemukan di tambak Jawa Barat dan negatif IMNV berdasarkan PCR, sehingga diduga disebabkan oleh infeksi bakteri. Penelitian ini bertujuan mengisolasi dan mengidentifikasi bakteri penyebab kematian udang vaname dengan gejala nekrosis serta menguji tingkat virulensinya melalui uji *Postulat Koch*. Delapan isolat bakteri (JO1–JO8) diisolasi dari otot udang pada media SWC dan TCBS agar. Uji patogenisitas dilakukan melalui injeksi intramuskular dengan dosis 10^8 CFU mL⁻¹ selama 7 hari dengan pengamatan gejala klinis, mortalitas, dan rata-rata waktu kematian (RWK). Identifikasi bakteri dilakukan secara morfologi, biokimia (pewarnaan Gram, uji O/F, motilitas, katalase, dan oksidase), serta molekuler menggunakan amplifikasi gen 16S rRNA dan analisis BLAST, didukung oleh pemeriksaan histopatologi jaringan otot. Isolat JO3 (*Rothia koreensis*) menunjukkan mortalitas tertinggi (100%), sedangkan JO6 (*Acinetobacter radioresistens*) memiliki rata-rata waktu kematian tercepat (17,70 jam). Isolat JO8 diduga termasuk genus *Photobacterium*, sedangkan genus lain meliputi *Vibrio*, *Planococcus*, dan *Staphylococcus*. Histopatologi menunjukkan kerusakan otot progresif dari edema hingga nekrosis lanjut disertai infiltrasi hemosit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa BMN pada udang vaname dapat disebabkan oleh berbagai genus bakteri.

Kata kunci: *Acinotobacter radioresistens*, *Bacterial Muscle Necrosis* (BMN), *Postulat Koch*, *Rothia koreensis*, udang vaname



ABSTRACT

JASMINE RAMADHANIA SUMARNO. Pathogenicity Test of Bacteria from Pacific White Shrimp *Litopenaeus vannamei* that Experienced Death with Necrosis Symptoms. Supervised by SRI NURYATI and SUKENDA.

Pacific White shrimp (*Litopenaeus vannamei*) is a leading commodity in Indonesian aquaculture and a major export product that remains highly vulnerable to pathogenic diseases. Cases of shrimp mortality showing muscle necrosis symptoms were discovered in West Java ponds, which tested negative for IMNV via PCR, suggesting a potential bacterial infection. This study aimed to isolate and identify the bacteria causing mortality in whiteleg shrimp with necrosis symptoms and to test their virulence level using Koch's Postulates. Eight bacterial isolates (JO1–JO8) were isolated from shrimp muscle tissue on SWC and TCBS agar media. Pathogenicity tests were conducted via intramuscular injection at a dose of 10^8 CFU mL⁻¹ over 7 days, monitoring clinical symptoms, mortality rate, and mean time to death (MTD). Bacterial identification was performed through morphological, biochemical (Gram staining, O/F test, motility, catalase, and oxidase), and molecular analyses using 16S rRNA gene amplification and BLAST analysis, supported by histopathological examination of the muscle tissue. Isolate JO3 (*Rothia koreensis*) exhibited the highest mortality rate (100%), while JO6 (*Acinetobacter radioresistens*) showed the fastest mean time to death (17.70 hours). Isolate JO8 was putatively identified as belonging to the genus *Photobacterium*, while other identified genera included *Vibrio*, *Planococcus*, and *Staphylococcus*. Histopathology revealed progressive muscle damage ranging from edema to advanced necrosis, accompanied by hemocyte infiltration. The results demonstrate that bacterial muscle necrosis (BMN) in whiteleg shrimp can be caused by various bacterial genera.

Keywords: *Acinotebacter radioresistens*, *Bacterial Muscle Necrosis* (BMN), Koch's postulate, pacific white shrimp, *Rothia koreensis*



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

**UJI PATOGENISITAS BAKTERI ASAL UDANG VANAME
Litopenaeus vannamei YANG MENGALAMI KEMATIAN
DENGAN GEJALA NEKROSIS**

JASMINE RAMADHANIA SUMARNO

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Perikanan pada
Program Studi Teknologi dan Manajemen Perikanan Budidaya

**DEPARTEMEN BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University





@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Dr. Ir. Irzal Effendi, M.Si.
2. Moh. Burhanuddin Mahmud, S.Pi., M.Si.





Judul Skripsi : Uji Patogenisitas Bakteri Asal Udang Vaname *Litopenaeus vannamei* yang Mengalami Kematian dengan Gejala Nekrosis

Nama : Jasmine Ramadhania Sumarno

NIM : C1401221122

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Prof. Dr. Sri Nuryati, S.Pi., M.Si.

Pembimbing 2:

Prof. Dr. Ir. Sukenda, M.Sc.

Diketahui oleh

Ketua Departemen Budidaya Perairan

Prof. Dr. Alimuddin, S.Pi., M.Sc.

NIP. 197001031995121001

Tanggal Ujian:
23 Juni 2026

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu wa Ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga tugas akhir ini berhasil diselesaikan. Penelitian ini berjudul “Uji Patogenisitas Bakteri Asal Udang Vaname *Litopenaeus vannamei* yang Mengalami Kematian dengan Gejala Nekrosis”. Dengan rasa hormat, penulis mengucapkan terima kasih atas doa dan dukungan yang telah diberikan oleh seluruh pihak selama proses penelitian dan penulisan tugas akhir ini, yakni kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Sri Nuryati, S.Pi., M.Si. dan Bapak Prof. Dr. Ir. Sukenda, M.Sc. selaku dosen pembimbing tugas akhir atas segala bimbingan, arahan, pengertian, dan motivasi yang diberikan kepada penulis.
2. Bapak Prof. Dr. Alimuddin, S.Pi., M.Sc., selaku Ketua Departemen Budidaya Perairan.
3. Ibu Dr. Julie Ekasari, S.Pi., M.Sc., selaku Ketua Program Studi Teknologi dan Manajemen Perikanan Budidaya.
4. Ibu Prof. Dr. Munti Yuhana, S.Pi., M.Si., selaku dosen pembimbing akademik.
5. Bapak Dr. Irzal Effendi, M.Si., selaku dosen penguji tamu dan Bapak Moh. Burhanuddin Mahmud, S.Pi., M.Si., sebagai dosen gugus kendali mutu.
6. Keluarga tercinta Ibu Lina Mulyani dan Ayah Dicky Zazuli Sumarno, serta Adik Kyandra Radithya Sumarno yang senantiasa memberikan doa, dukungan, serta kepercayaan penuh terhadap setiap langkah yang penulis ambil. Terima kasih atas segala pengorbanan, kesabaran, dan kasih sayang yang tidak pernah terputus, serta keyakinan yang selalu diberikan kepada penulis untuk terus melangkah dan berkembang, serta menjadi kekuatan terbesar penulis dalam menghadapi setiap tantangan, termasuk dalam proses penyusunan skripsi ini. Semoga segala usaha dan pencapaian ini dapat menjadi bentuk kecil dari rasa bangga yang penulis persembahkan untuk keluarga.
7. Kang Adna, Kang Yanuar, dan Kak Vidia yang selalu memberi bantuan, masukan, dan dukungan kepada penulis.
8. Ewa S, Alya L, Iftitah N, dan Zahira A selaku teman satu bimbingan, serta Putri IC, Asri, Yuzira, Rayza, Diaz, Samara, Hamid, Azmi, Nuha atas segala bantuan serta dukungan yang selalu diberikan selama penelitian.
9. Teman-teman Lab. Kesehatan Organisme Akuatik 59 atas segala bantuan dan dukungan selama penelitian sampai penyelesaian tugas akhir ini.
10. Teman-teman Budidaya Perairan angkatan 59 atas segala doa dan dukungan yang diberikan.
11. Semua pihak yang terlibat dalam penelitian dan penyusunan tugas akhir ini.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2026

Jasmine Ramadhania Sumarno



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
II METODE	3
2.1 Waktu dan Tempat	3
2.2 Materi Uji	3
2.3 Prosedur Penelitian	3
2.4 Parameter Penelitian	6
2.5 Analisis Data	7
III HASIL DAN PEMBAHASAN	8
3.1 Hasil	8
3.2 Pembahasan	14
IV SIMPULAN DAN SARAN	18
4.1 Simpulan	18
4.2 Saran	18
DAFTAR PUSTAKA	19
LAMPIRAN	21
RIWAYAT HIDUP	24



DAFTAR TABEL

1	Rancangan perlakuan uji <i>Postulat Koch</i> isolat bakteri yang berbeda pada udang vaname <i>Litopenaeus vannamei</i>	4
2	Kisaran kualitas air pada masa uji <i>Postulat Koch</i>	6
3	Hasil pengamatan uji <i>Postulat Koch</i> dan gejala klinis tubuh udang setelah diinjeksi bakteri	8
4	Nilai mortalitas dan rata-rata waktu kematian udang vaname yang diinjeksi isolat bakteri yang berbeda dan kontrol	10
5	Morfologi isolat bakteri yang berbeda	10
6	Hasil karakterisasi dan identifikasi bakteri hasil isolasi	12
7	Analisis sekuensing isolat bakteri	13

DAFTAR GAMBAR

1	Gejala klinis pada udang setelah injeksi isolat bakteri dan kontrol. (a) udang sehat/normal; (b) warna tubuh pucat; (c) hepatopankreas hancur; (d) usus kosong; (e) nekrosis otot; (f) kecepatan renang lambat/hampir diam	9
2	Elektroforesis hasil PCR 16s. Keterangan: M = <i>marker</i> penanda DNA 100 bp dan 1 kb, K- = kontrol negatif, JO3 = isolat bakteri JO3, JO6 = isolat bakteri JO6, JO8 = isolat bakteri JO8	13
3	Histopatologi otot udang vaname yang diinjeksi bakteri <i>Rothia koreensis</i> , <i>Acinetobacter radioresistens</i> , <i>Photobacterium</i> , dan kontrol. (a) Udang diinjeksi PBS; (b) Udang diinjeksi isolat bakteri <i>Rothia koreensis</i> ; (c) Udang diinjeksi isolat bakteri <i>Acinetobacter radioresistens</i> ; (d) Udang diinjeksi isolat bakteri <i>Photobacterium</i> . Keterangan; ON = otot normal, NA = nekrosis stadium awal, NK = nekrosis koagulasi, NL = nekrosis stadium lanjut	14

DAFTAR LAMPIRAN

1	Kematian udang dengan gejala nekrosis otot di Tambak daerah Jawa Barat	21
2	Isolasi dan pemurnian bakteri	21
3	Pewarnaan Gram bakteri	21
4	Uji O/F	21
5	Uji motilitas	22
6	Uji katalase	22
7	Uji oksidase	22
8	Analisis kromatogram sekuensing	22
9	Histopatologi otot yang diinjeksi isolat bakteri <i>Planococcus</i> , <i>Vibrio</i> , <i>Acinetobacter</i> , <i>Planococcus</i> , <i>Acinetobacter</i>	23
10	Pengecekan kualitas air	23